



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 146841

(13) U

(51) МПК

F41G 3/26 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

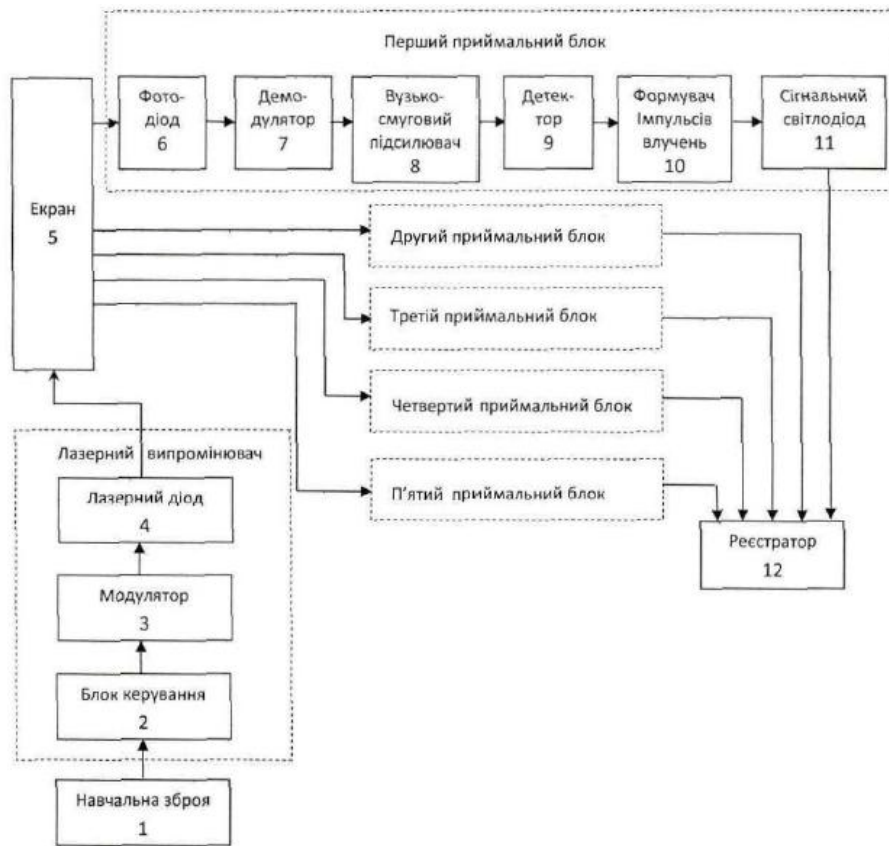
(21) Номер заявки:	u 2020 06968	(72) Винахідник(и):	Карташов Володимир Михайлович (UA), Колендовська Марина Мирославівна (UA), Сідоров Геннадій Іванович (UA), Тимошенко Леонід Петрович (UA), Толстих Єлизавета Геннадіївна (UA), Шаповалов Сергій Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки:	30.10.2020	(73) Володілець (володільці):	ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	25.03.2021		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	24.03.2021, Бюл.№ 12		

## (54) ЛАЗЕРНИЙ СТРІЛЕЦЬКИЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ БІАТЛОНУ

### (57) Реферат:

Лазерний стрілецький тренажер для біатлону містить навчальну зброю із спусковим механізмом, оснащеним контактом, що замикає електричне коло при натисканні на спускової гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, який містить послідовно увімкнені блок керування, модулятор, лазерний діод та оптично з'єднаний з ним напівпрозорий екран мішені тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма. До екрана паралельно під'єднані п'ять однакових приймальних блоків, кожний з яких містить послідовно увімкнені фотодіод, демодулятор, вузькосмуговий підсилювач, детектор, формувач імпульсів влучень, сигнальний світлодіод та спільний реєстратор влучень, виходи з екрана з'єднані відповідно зі входами приймальних блоків, виходи яких з'єднані з входом реєстратора.

UA 146841 U



Корисна модель належить до технічних засобів навчання стрільбі із стрілецької зброї без застосування бойових набоїв і може бути використана для навчання у стрільбі із різних видів стрілецької зброї в умовах закритих приміщень та в польових умовах. Крім цього, такий стрілецький тренажер може використовуватися в різноманітних розважальних центрах завдяки

можливості організації змагань з миттєвою індикацією результатів.

Відомий стрілецький тренажер з оптико-електронним реєструючим пристроєм [патент РФ № 99117071, МПК F41G 3/26, публ. 27.05.2001], який містить джерело і приймач випромінювання, обчислювач, пристрій відображення результатів, блок керування випромінювачами, розташованими на екрані тренажера, підсилювачі фотострумів, комплект навчальної зброї із

спусковим механізмом, оснащеним контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, та оптично-електронні перетворювачі, встановлені на дульному зрізі кожної зброї.

Оптично-електронний перетворювач містить прямокутну діаграму, за якою з зазором встановлено фотоприймач випромінювання, вихід підсилювача фотоструму кожного комплекту зброї з'єднаний із входом схеми фіксації максимального рівня сигналу, з'єднаного з аналого-цифровим перетворювачем, вихід якого з'єднаний зі входом обчислювача.

Недоліком його є складність пристрою та значний вплив зовнішнього освітлення на якість роботи тренажера та визначення результатів влучення.

Відома оптико-електронна мішень стрілецького тренажера [патент РФ № 2147112, МПК F41G 3/26, публ. 27.03.2000, Бюл. № 9]. Суть корисної моделі у тому, що пристрій містить навчальну зброю із спусковим механізмом, оснащеним контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, екран тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, встановлений напроти екрана оптико-електронний приймач, який містить дві пари смугових діафрагм, фоконів і фотоприймачів, розташованих під кутом 90° один до одного, а також підсилювач фотоструму, схеми фіксації максимального рівня сигналу, аналого-цифрові перетворювачі, обчислювач і пристрій відображення результатів пострілу.

Недоліком його є складність пристрою та значний вплив зовнішнього освітлення на якість роботи тренажера.

Відома також оптико-електронна мішень стрілецького тренажера [патент UA на корисну модель № 59000, МПК F41 75/00, публ. 26.04.2011, Бюл. № 8], що містить навчальну зброю із спусковим механізмом, оснащеним контактом, який замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, екран тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, встановлена позаду екрана оптично з'єднана з ним відеокамера, вихід якої підключений до аналого-цифрового перетворювача, послідовно до нього підключені обчислювач та пристрій відображення результатів пострілу.

Недоліком цього пристрою є складність пристрою та значний вплив зовнішнього освітлення на якість роботи тренажера.

Найближчим аналогом є лазерний стрілецький тренажер [Патент UA № 92312, МПК F41G 3/26, публ. 11.08.2014, Бюл. № 15], що містить навчальну зброю із спусковим механізмом, оснащеним контактом, що замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, екран тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, позаду екрана розміщений приймальний фотодіод, формуєць відеоімпульсів, вхід якого підключений до виходу фотодіода, а вихід до входу лічильника кількості імпульсів влучень, цифровий індикатор кількості влучень, блок керування, перший вихід якого підключений до другого входу лічильника кількості імпульсів, а другий вихід до входу сигнального світлодіода. Дозвіл на стрільбу в ці моменти відображується включенням сигнального світлодіода на панелі мішені.

Суттєвим недоліком цього пристрою є складність пристрою та значний вплив зовнішнього освітлення на якість роботи тренажера.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності і точності роботи тренажера за рахунок зменшення впливу зовнішнього освітлення на якість роботи тренажера за рахунок розпізнавання гармонійного сигналу на тлі зовнішніх шумів та поліпшення визначення результатів пострілів.

Поставлена задача вирішується тим, що лазерний стрілецький тренажер для біатлону, що містить навчальну зброю із спусковим механізмом, оснащеним контактом, що замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, який містить послідовно увімкнені блок керування, модулятор, лазерний діод та оптично з'єднаний з ним напівпрозорий екран мішені тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, згідно з корисною моделлю, до екрана паралельно під'єднані п'ять

однакових приймальних блоків, кожний з яких містить послідовно увімкнені фотодіод, демодулятор, вузькосмуговий підсилювач, детектор, формувач імпульсів влучень, сигнальний світлодіод та спільний реєстратор влучень, виходи з екрана з'єднані відповідно зі входами приймальних блоків, виходи яких з'єднані з входом реєстратора.

5 На кресленні зображена схема пристрою.

Лазерний стрілецький тренажер містить навчальну зброю 1 із спусковим механізмом, оснащеним контактом, що замикає електричне коло при натисканні на спусковий гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, який містить послідовно увімкнені блок керування 2, модулятор 3, лазерний діод 4 та оптично з'єднаний з ним напівпрозорий екран 5 мішені тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, позаду екрана розміщені п'ять однакових приймальних блоків, кожний з яких містить послідовно увімкнені фотодіод 6, демодулятор 7, вузькосмуговий підсилювач 8, детектор 9, формувач імпульсів влучень 10, сигнальний світлодіод 11 та спільний реєстратор влучень 12.

Пристрій працює наступним чином. Після пострілу з навчальної зброї 1 з лазерним випромінювачем, який містить блок керування 2, модулятор 3, лазерний діод 4, зображення короткочасної лазерної плями влучення в напівпрозорий екран 5 приймається розташованим за екраном фотодіодом 6. Сигнали з виходу фотодіода 6 демодуються демодулятором 7, потім підсилюються вузькосмуговим підсилювачем 8, далі детектором 9 виділяється обвідна модульованого сигналу, яка подається на формувач імпульсів влучень 10, вихідні імпульси якого надходять на сигнальний світлодіод 11, спалах якого сигналізує про влучення в отвір мішені. Одночасно імпульси влучення подаються в реєстратор 12 і запам'ятовуються там для подальшого аналізу. В кожному циклі стрільби можливо зробити тільки п'ять пострілів, це забезпечується блоком управління в передавальній частині тренажера, і дає можливість точно оцінювати ефективність результату у стрільбі.

25 Таким чином запропонована корисна модель дозволяє навчати спортсменів-біатлоністів первинним навичкам стрільби у будь-яких приміщеннях, в тому числі на відкритих площадках завдяки зменшенню впливу зовнішнього освітлення за рахунок розпізнавання гармонійного сигналу на тлі зовнішніх шумів.

## 30 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Лазерний стрілецький тренажер для біатлону, що містить навчальну зброю із спусковим механізмом, оснащеним контактом, що замикає електричне коло при натисканні на спускової гачок, лазерний випромінювач, установлений на зброї, який містить послідовно увімкнені блок керування, модулятор, лазерний діод та оптично з'єднаний з ним напівпрозорий екран мішені тренажера, на якому лазерним випромінювачем формується світлова пляма, який **відрізняється** тим, що до екрана паралельно під'єднані п'ять однакових приймальних блоків, кожний з яких містить послідовно увімкнені фотодіод, демодулятор, вузькосмуговий підсилювач, детектор, формувач імпульсів влучень, сигнальний світлодіод та спільний реєстратор влучень, виходи з екрана з'єднані відповідно зі входами приймальних блоків, виходи яких з'єднані з входом реєстратора.

